

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4549797号  
(P4549797)

(45) 発行日 平成22年9月22日(2010.9.22)

(24) 登録日 平成22年7月16日(2010.7.16)

(51) Int.Cl.  
G O 1 N 33/42 (2006.01)

F I  
G O 1 N 33/42

請求項の数 9 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2004-283586 (P2004-283586)	(73) 特許権者	594050278 ニッケン株式会社 埼玉県新座市野火止7-13-14
(22) 出願日	平成16年9月29日(2004.9.29)	(73) 特許権者	505398941 東日本高速道路株式会社 東京都千代田区霞が関三丁目3番2号
(65) 公開番号	特開2005-128009 (P2005-128009A)	(73) 特許権者	505398952 中日本高速道路株式会社 愛知県名古屋市中区錦二丁目18番19号
(43) 公開日	平成17年5月19日(2005.5.19)	(73) 特許権者	505398963 西日本高速道路株式会社 大阪府大阪市北区堂島一丁目6番20号
審査請求日	平成19年7月25日(2007.7.25)	(74) 代理人	100081411 弁理士 三澤 正義
(31) 優先権主張番号	特願2003-342906 (P2003-342906)		
(32) 優先日	平成15年10月1日(2003.10.1)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アスファルト混合物用加圧透水装置、及び、アスファルト混合物のはく離抵抗性評価方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

アスファルトにより骨材が接着されたアスファルト混合物から成る供試体の試験面に対して所定の透水圧を所定の時間だけ与えることで、前記供試体内において前記アスファルトの前記骨材からのはく離を生じさせるためのアスファルト混合物用加圧透水装置であって、

前記所定の透水圧を異なる透水圧が交互に繰り返し変化するものとし、

前記所定の透水圧を与える間際に、当該透水圧を与える水を前記所定の温度に加熱する透水加熱手段と、

前記供試体の前記試験面に対する側面を被覆して封止する封止部材と、

前記封止部材を押圧して、前記封止部材を前記供試体の側面に押し付けることで、前記側面からの漏水を抑える側面加圧手段と、を備えたことを特徴とするアスファルト混合物用加圧透水装置。

【請求項2】

前記側面加圧手段は、前記試験面に対して前記所定の透水圧が与えられている場合に、単位面積当たりに換算して前記所定の透水圧よりも大きくなる所定の封止水圧を前記封止部材に与えることによって、前記側面からの漏水を抑えることを特徴とする請求項1記載のアスファルト混合物用加圧透水装置。

【請求項3】

前記所定の封止水圧を与えるための水を前記所定の温度に加熱する封止水加熱手段をさ

らに備えたことを特徴とする請求項 2 記載のアスファルト混合物用加圧透水装置。

【請求項 4】

前記封止部材は、両端が開放された袋状のはく離性を有する弾性部材からなり、前記供試体の側壁面全面を密着した状態で被覆することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 の何れか一項に記載のアスファルト混合物用加圧透水装置。

【請求項 5】

前記封止水圧が前記透水圧に対して、約 1.5 倍であることを特徴とする請求項 2 乃至請求項 4 の何れか一項に記載のアスファルト混合物用加圧透水装置。

【請求項 6】

前記所定の温度は、30 乃至 70 であり、好ましくは、約 60 であることを特徴とする請求項 3 乃至 5 の何れか一項に記載のアスファルト混合物用加圧透水装置。

10

【請求項 7】

前記所定の時間は、1 乃至 8 時間であり、好ましくは、約 4 時間であることを特徴とする請求項 1 記載のアスファルト混合物用加圧透水装置。

【請求項 8】

前記所定の封止水圧は、75 kPa 乃至 700 kPa であって、前記所定の透水圧は、50 kPa 乃至 470 kPa であり、好ましくは、前記封止水圧は、約 250 kPa であって、前記異なる透水圧は、約 100 kPa と 250 kPa であることを特徴とする請求項 2 乃至 7 の何れか一項に記載のアスファルト混合物用加圧透水装置。

【請求項 9】

20

アスファルトにより骨材が接着されたアスファルト混合物から成る供試体の試験面に対して所定の透水圧を所定の時間だけ与えることで、前記供試体内において前記アスファルトの前記骨材からのはく離を生じさせて、当該はく離が生じた供試体に対して前記アスファルトのはく離抵抗性を評価するための試験を行うアスファルト混合物のはく離抵抗性評価方法であって、

前記供試体の試験面に対して、異なる二つの透水圧を交互に与える試験面加圧工程と、前記二つの透水圧を交互に与える際に、当該透水圧を与える水を前記所定の温度に加熱する透水加熱工程と、

前記供試体の前記試験面に対する側面を被覆して封止する封止工程と、

前記封止部材を押圧して、前記封止部材を前記供試体の側面に押し付けることで、前記側面からの漏水を抑える側面加圧工程と、を含むことを特徴とするアスファルト混合物のはく離抵抗性評価方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アスファルト混合物内において水の作用により生じるアスファルトの骨材からのはく離状態を促進するためのアスファルト混合物用加圧透水装置、及び、そのはく離状態のアスファルト混合物のはく離抵抗性を評価するための試験を行うアスファルト混合物のはく離抵抗性評価方法に関する。

に関する。

40

【背景技術】

【0002】

従来の密粒度舗装等においては、舗装の表面において雨水等を排水していたが、近年においては、安全性の確保や地下水の涵養等を目的として、ポーラスな材料を用いて雨水等を舗装体の空隙中を通過させることで排水する透水性舗装や排水性舗装が採用されるようになってきている。

【0003】

これらの透水性舗装や排水性舗装は、例えば橋梁等の構造物上に舗装を敷設するような場合に、舗装体を透水してきた水が橋梁等を構成する金属材料を腐食してしまうことを防止するために、通常、ポーラスなアスファルト混合物からなる表層の下層として、不透水

50

性のアスファルト混合物からなる基層が設けられる。

【0004】

因みに、これらのアスファルト混合物においては、その透水性（不透水性も含む）が重要となるために、当該アスファルト混合物の透水性を評価するべく、当該アスファルト混合物からなる供試体に対して所定の透水圧を与えて、その透過水量を計量するといった構成の様々な加圧式透水試験機が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0005】

ところで、基層を構成する不透水性のアスファルト混合物は、骨材がアスファルトによって接着固定された構成となっているが、上述したように、雨水等が表層の舗装体の空隙中を通過して当該基層まで達した場合には、その水の作用により、骨材からアスファルト

10

【0006】

このようにして、アスファルトのはく離が生じてしまうと、骨材間の接着強度が低下して、舗装体の強度が保たれなくなると共に、当該不透水性のアスファルト混合物からなる基層とポーラスなアスファルト混合物からなる表層との接着強度が低下することになる。このような場合、基層の舗装体においては、通行車両による押圧により破壊が生じると共に、表層の舗装体においては、陥没や脱落が生じて、わだち掘れ等が発生するといった問題が生じることになる。

【0007】

特に、舗装体が直射日光により著しく加熱される夏場等においては、舗装体の表面温度は60℃にまで到達し、このような高温下においては、アスファルトは軟化する特性を有しているため、アスファルトが骨材からはく離する状態はさらに促進されて、上述したような問題はより顕著になる。

20

【0008】

そこで、このような高温下に曝されるアスファルト混合物におけるアスファルトのはく離抵抗性の評価を行うために、現在、アスファルト混合物の耐水性に関する試験として、粗骨材のはく離抵抗試験や水浸ホイールトラッキング試験などが行われている。因みに、粗骨材のはく離抵抗試験は、粗骨材を直接試料とし、また、水浸マーシャル安定度試験は、アスファルト混合物を直接試料として、それぞれ耐水性を評価する試験となっている。

【0009】

因みに、水浸マーシャル安定度試験は、米国で行われ、ASTM D1075に規定される水浸圧縮試験（直径10cmの円柱供試体を24時間、60℃の温水中に浸した後の圧縮強度測定）を、建設省土木研究所においてマーシャル供試体に適用してから広く行われることとなっている。

30

【0010】

また、日本道路協会編「アスファルト舗装要綱」においても、水の影響を受け易い混合物に対する評価として水浸マーシャル安定度試験が採用されており、水浸前後のマーシャル安定度より求められた「残留安定度」が規定されている。

【0011】

この水浸マーシャル安定度試験を行う際の条件は、米国の条件を参考とし、わが国の降雨量や湿度を考慮し、60℃、48時間と決められている。また、残留安定度の基準も、米国の基準が各州で70～75%以上と定められていることを参考にして75%以上とされている。

40

【0012】

【特許文献1】特開平10-123042号公報（段落〔0008〕〔0014〕、第1図乃至第3図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

しかしながら、この水浸マーシャル安定度試験においては、事前に供試体を48時間温

50

水中に浸す必要があるため、試験結果が得られるまでに多大な時間を要するといった欠点があった。

【 0 0 1 4 】

また、供試体は、舗装体を円柱状に成形したものとなっているが、この水浸マーシャル安定度試験においては、温水中に浸されるのみとなっているため、円柱側面からも温水が浸透することとなり、舗装体の表面、即ち、円柱の頂面のみから雨水が透水するといった実際の状態を適正に再現しているとは言い難かった。また、その分時間がかかっていた。

【 0 0 1 5 】

また、この水浸マーシャル安定度試験において行われる圧縮強度測定においては、図 9 に示すようなマーシャル安定度試験載荷装置が用いられるが、このマーシャル安定度試験載荷装置 1 0 0 は、供試体 2 の円柱側面を、図 1 0 に示すような上下 2 個よりなる一對の湾曲した円弧状載荷ヘッド 1 0 1、1 0 2 によって、面接触にて拘束しつつ、下方に位置する円弧状載荷ヘッド 1 0 2 を載荷装置 1 0 3 によって案内棒 1 0 4 に沿って上動させることで供試体 2 を圧縮して、フロー計 1 0 5 により最大荷重時（供試体 2 の破壊直前時）における供試体 2 の変形量を測定するといった一種の三軸試験を行う構成となっているため、フロー計 1 0 5 により得られた供試体 2 の変形量から一義的に安定度を導出するといったことは困難であり、安定度に関しては、過去の経験から定められた基準に従って、その評価がなされることになっている。また、安定度の信頼性については、マーシャル安定度試験そのものが結果のばらつきやすい試験であることを考慮する必要がある。このようなことから、供試体の強度を適正に評価することができるとは言い難かった。

【 0 0 1 6 】

本発明は、上記事情を鑑みて成されたものであり、その目的とするところは、アスファルト混合物内において水の作用により生じるアスファルトの骨材からのはく離状態を迅速に得ることができるアスファルト混合物用加圧透水装置、及び、それを用いたアスファルト混合物のはく離抵抗性評価方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 7 】

上記課題を解決するために、請求項 1 記載の発明は、アスファルトにより骨材が接着されたアスファルト混合物から成る供試体の試験面に対して所定の透水圧を所定の時間だけ与えることで、前記供試体内において前記アスファルトの前記骨材からのはく離を生じさせるためのアスファルト混合物用加圧透水装置であって、前記所定の透水圧を異なる透水圧が交互に繰返し変化するものとし、前記所定の透水圧を与える間際に、当該透水圧を与える水を前記所定の温度に加熱する透水加熱手段と、前記供試体の前記試験面に対する側面を被覆して封止する封止部材と、前記封止部材を押圧して、前記封止部材を前記供試体の側面に押し付けることで、前記側面からの漏水を抑える側面加圧手段と、を備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

上記課題を解決するために、請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の発明であって、前記側面加圧手段は、前記試験面に対して前記所定の透水圧が与えられている場合に、単位面積当たりに換算して前記所定の透水圧よりも大きくなる所定の封止水圧を前記封止部材に与えることによって、前記側面からの漏水を抑えることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

上記課題を解決するために、請求項 3 記載の発明は、請求項 2 記載の発明であって、前記所定の封止水圧を与えるための水を前記所定の温度に加熱する封止水加熱手段をさらに備えたことを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

上記課題を解決するために、請求項 4 記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 3 の何れか一項に記載の発明であって、前記封止部材は、両端が開放された袋状のはく離性を有する弾性部材からなり、前記供試体の側壁面全面を密着した状態で被覆することを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

上記課題を解決するために、請求項 5 記載の発明は、請求項 2 乃至請求項 4 の何れか一項に記載の発明であって、前記封止水圧が前記透水圧に対して、約 1.5 倍であることを特徴とする。

【0022】

上記課題を解決するために、請求項 6 に記載の発明は、請求項 3 乃至 5 の何れか一項に記載の発明であって、前記所定の温度は、30 乃至 70 であり、好ましくは約 60 であることを特徴とする。

【0023】

上記課題を解決するために、請求項 7 項に記載の発明は、請求項 1 記載のアスファルト発明であって、前記所定の時間は、1 乃至 8 時間であり、好ましくは約 4 時間であることを特徴とする。

10

【0025】

上記課題を解決するために、請求項 8 に記載の発明は、請求項 2 乃至 7 の何れか一項に記載の発明であって、前記所定の封止水圧は、75 k 乃至 700 kPa であって、前記所定の透水圧は、50 k 乃至 470 kPa であり、好ましくは、前記封止水圧は、約 250 kPa であって、前記異なる透水圧は、約 100 kPa と 250 kPa であることを特徴とする（以下、単位のパスカルを Pa で表す。）。

【0026】

上記課題を解決するために、請求項 9 項に記載の発明は、アスファルトにより骨材が接着されたアスファルト混合物から成る供試体の試験面に対して所定の透水圧を所定の時間だけ与えることで、前記供試体内において前記アスファルトの前記骨材からはく離を生じさせて、当該はく離が生じた供試体に対して前記アスファルトのはく離抵抗性を評価するための試験を行うアスファルト混合物のはく離抵抗性評価方法であって、

20

前記供試体の試験面に対して、異なる二つの透水圧を交互に与える試験面加圧工程と、前記二つの透水圧を交互に与える間際に、当該透水圧を与える水を前記所定の温度に加熱する透水加熱工程と、

前記供試体の前記試験面に対する側面を被覆して封止する封止工程と、

前記封止部材を押圧して、前記封止部材を前記供試体の側面に押し付けることで、前記側面からの漏水を抑える側面加圧工程と、を含むことを特徴とする。

【発明の効果】

30

【0027】

請求項 1 から 7 に記載の発明によれば、供試体に対する透水圧が、上端面から下端面へ一方向に印加し、さらに供試体の側方から封止水圧を印加する構成から、実際の舗装体における状況に沿って、かつ供試体の側方への透水の漏れを防止して、アスファルト混合物内におけるアスファルトの骨材からはく離状態を促進することができる。

【0028】

また、供試体に対して透水圧を与える水を所定の温度に加熱することで、加熱されたアスファルト混合物内におけるアスファルトの骨材からはく離状態をより早く促進することができる。

【0029】

40

請求項 8 又は 9 に記載の発明によれば、透水圧の加熱に加え、透水圧又は封止水圧の一方又は双方を、高圧、低圧に所定繰り返しで変化させる構成なので、より早く、供試体であるアスファルト混合物内におけるアスファルトの骨材からはく離をより早く進行させることができる。

【0030】

請求項 10 に記載の発明によれば、本発明に係るアスファルト混合物用加圧透水装置をアスファルト混合物のはく離抵抗性評価方法に用いれば、より早くアスファルト混合物内におけるアスファルトの骨材からはく離した供試体が得られるので、評価も迅速に行える。

【発明を実施するための最良の形態】

50

## 【 0 0 3 1 】

以下、本発明に係る一実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

## 【 0 0 3 2 】

## [ アスファルト混合物用加圧透水装置の構成 ]

まず、本実施形態におけるアスファルト混合物のはく離抵抗性評価方法において、圧力をかけた透過水の作用によりアスファルト混合物内でアスファルトと骨材がはく離した状態の供試体を早く得るために用いられるアスファルト混合物用加圧透水装置の構成について説明する。なお、装置の名称を「加圧透水装置」としているが、本発明は、加圧透水によって、アスファルト混合物のはく離を促進することが目的の装置である。

## 【 0 0 3 3 】

図 1 に、当該アスファルト混合物用加圧透水装置の構成を示す構成図を示す。図 2 に、当該アスファルト混合物用加圧透水装置の構成を表す正面図を示す。図 3 に、当該アスファルト混合物用加圧透水装置を構成する保持体 3 の構成を表す断面図を示す。

## 【 0 0 3 4 】

図 1 乃至図 3 に示すように、当該アスファルト混合物用加圧透水装置 1 は、供試体 2 を内部に保持して、供試体 2 の上端面（本発明の「試験面」に対応する）2 p から所定の透水圧を加え、側壁面（本発明の「側面」に対応する）2 q から所定の側圧を加えるための 3 つの保持体 3 と、これら 3 つの保持体 3 に保持される供試体 2 に透水圧を加えるための水を蓄えた、例えば容量が 5 [ l ]（リットル）の透水圧用タンク 4（いわば「透水加圧手段」の一部）と、これら 3 つの保持体 3 に保持される供試体 2 に側圧（封止水圧）を加えるための水を蓄えた、例えば容量が 2 [ l ]（リットル）の側圧用タンク（本発明の「側面加圧手段」の一部）5 と、圧縮空気を発生し、圧力を調節するレギュレータ 9 a、9 b を介して、透水圧用タンク 4 及び側圧用タンク 5 に接続され、透水圧用タンク 4 及び側圧用タンク 5 内の水に上方から所定の圧力の圧縮空気を与えて、タンク 4 の下方から加圧水を各保持体 3 側へ供給させるためのコンプレッサ（本発明の「側面加圧手段」の一部）6 と、これら 3 つの保持体 3 に保持される供試体 2 を透過して、これら 3 つの保持体 3 の下部から排出された透過水を貯留する、例えば容量が 500 [ ml ]（[ cc ]）のメスシリンダからなる 3 つの貯留容器 7 と、例えば溝形鋼や山形鋼等を用いて組み立てられ、これら 3 つの保持体 3 及び貯留容器 7 を載置し固定する架台 8 と、透水圧用タンク 4 及び側圧用タンク 5 を格納し、コンプレッサ 6 と透水圧用タンク 4 及び側圧用タンク 5 との間に配置され、圧力を与える圧縮空気の流れを遮断又は開放するための開閉バルブと、レギュレータ 9 a、9 b と、圧力計 11 a、11 b 等の計器類と、が例えば前面に取り付けられた筐体 12（図 2 を参照）と、を有している。

## 【 0 0 3 5 】

また、3 つの保持体 3 の各々には、供試体 2 の上端面 2 p 側から所定の透水圧を加えるために供される水を所定の温度に加熱するためのノズルヒーター 15（本発明の「透水加熱手段」に対応する）と、このノズルヒーター 15 により加熱された水の温度を検出する加圧用温度センサー 16 と、供試体 2 の側壁面 2 q 側から所定の側圧を加えるための水を所定の温度に加熱するカートリッジヒーター 13（本発明の「封止水加熱手段」に対応する）と、このカートリッジヒーター 13 により加熱された水の温度を検出する側圧用温度センサー 14 と、が備えられており、これら 3 つのノズルヒーター 15 及びカートリッジヒーター 13 による加熱温度を各々調節するための温度調節器 17 a と、これら 3 つの加圧用温度センサー 16 及び側圧用温度センサー 14 の測定値を各々表示する温度表示器 17 b と、が例えば前面に取り付けられた温度制御盤 17（図 2 を参照）と、を有している。

## 【 0 0 3 6 】

尚、供試体 2 は、例えば直径 100 [ mm ]、厚さ 20 ~ 100 [ mm ] の寸法を有する円柱状に成形されたアスファルト混合物からなっている。

## 【 0 0 3 7 】

また、レギュレータ 9 a、9 b は、それぞれ透水圧  $P_1$  [ kPa ]、側圧  $P_2$  [ kPa ]

10

20

30

40

50

]を共に0 [kPa] ~ 7 [kPa]の範囲で調節できるようになっているが、後述する透水処理においては、供試体の側面から水が漏れることを防止するべく、側圧P2と透水圧P1との差圧を50 [kPa]以上に調節して、また、供試体2の強度等を鑑みて、透水圧P1を50 [kPa] ~ 600 [kPa]、側圧P2を100 [kPa] ~ 700 [kPa]の範囲内、具体的には、透水圧P1を150 [kPa]、側圧P2を240 [kPa]に調節することが好ましい。

【0038】

また、温度調節器17aは、3つのノズルヒーター15及びカートリッジヒーター13による加熱温度を各々0 [ ] ~ 70 [ ]の範囲で調節できるようになっているが、後述する透水処理においては、夏場等において直射日光により加熱される舗装体の表面温度を鑑みて、30 [ ] ~ 70 [ ]の範囲内、具体的には、60 [ ]に調節されることが好ましい。

10

【0039】

図3に示すように、保持体3は、はく離性を有するゴムスリーブ(本発明の「封止部材」に対応する)3aが側壁面2qに密着状態で取り付けられた供試体2をポーラストーンからなる透水フィルタ31を介して載置し、中央部に透過水を通す通水孔32pが設けられた円柱部32a及び透過水を通す通水孔32qが設けられた円板状のフランジ部32bを有する鋼製の底板32と、供試体2を上方から押さえ付けると共に、供試体2の内部に加圧水を供給するための通水孔33pを有し、下端部には通水孔33pを通して供給された加圧水を供試体2の上端2p面に一様の圧力で与えるための水溜部33qが設けられた略円柱形状の試料座33と、供試体2、底板32及び試料座33と略同軸とされ、供試体2及び試料座33との間に側圧水を収容するための側圧水収容部3bを形成するアクリル樹脂製の円筒状の外枠34と、内径が試料座33の外径と略等しい中空部35pと側圧水を供給するための通水孔35qとを有し、試料座33の上から試料座33及び外枠34を押さえ付けるための鋼製の上枠35と、固定具36Mによる締め付けによって上枠35を上方から所定の力で押さえ付けて当該保持体3全体を固定する反力枠36と、を有している。

20

【0040】

尚、外枠34は、底板32のフランジ部32b及び上枠35と、それぞれOリングを介して水密状態で接合される。

30

【0041】

また、試料座33には、空気抜き孔が設けられている。

【0042】

また、各保持体3と各貯留容器7との間には、透過水の排出を開始又は停止するための開閉バルブが設けられている。

【0043】

#### [アスファルト混合物のはく離抵抗性評価方法]

次に、本実施形態におけるアスファルト混合物のはく離抵抗性評価方法について、その前半部分をなす工程、具体的には、上述したアスファルト混合物用加圧透水装置を用いて行われる透水圧によるはく離促進処理、即ち、アスファルト混合物から成る供試体の試験面に対して所定の温度に加熱された水にて所定の透水圧を所定の時間だけ与えることで、及び/又は高圧もしくは低圧の透水圧を交互に印加して、供試体内を透過する水の作用により供試体内においてアスファルトを骨材からはく離させて、アスファルト混合物内で水の作用により生じるアスファルトの骨材からはく離状態を再現することのよって、はく離した供試体を迅速に得る工程について説明する。

40

【0044】

図4及び図5に、当該アスファルト混合物用加圧透水装置の保持体に供試体を組み込むための作業工程を示す工程図を示す。図6に、当該アスファルト混合物用加圧透水装置の保持体において供試体に対する透水処理が行われる工程を示す工程図を示す。

【0045】

50

(封止工程)

まず、ゴムスリーブ 3 a を側壁部 2 q に密着状態に取り付けた供試体 2 を 3 つ用意する。

【 0 0 4 6 】

このゴムスリーブ 3 a は、厚さ略 0 . 5 [ mm ] で、両端開口の袋状部材であり、供試体 2 の側壁面 2 q と底板 3 2 の円柱部 3 2 a の側面上部と試料座 3 3 の側面下部とを被覆し封止するのに十分な長さを有している。

【 0 0 4 7 】

図 4 ( a ) に示すように、各供試体 2 にゴムスリーブ 3 a を取り付ける際には、内径が供試体 2 の外径よりも僅かに大きい略円筒状の取付工具 4 1 を用いる。この取付工具 4 1 は、供試体 2 と略同一の高さを有する円筒部 4 1 a と、円筒部 4 1 a に円筒部 4 1 a 外壁から外方へ突出状態に取り付けられ円筒部内側空間と外側空間とを連通する管状部 4 1 b とを有している。

10

【 0 0 4 8 】

まず、図 4 ( b ) に示すように、円筒部 4 1 a 内にゴムスリーブ 3 a を差し込んで円筒部 4 1 a 内壁面にゴムスリーブ 3 a の外側面を接触させるようにした後、管状部 4 1 b から間隙内の空気を吸気して円筒部 4 1 a 内壁面に対してゴムスリーブ 3 a の外側面を密着させる。

【 0 0 4 9 】

次に、図 4 ( c )、( d ) に示すように、取付工具 4 1 に着けられたゴムスリーブ 3 a 内に供試体 2 を嵌め込むことによって、供試体 2 にゴムスリーブ 3 a を取り付ける。この後、図 4 ( e ) に示すように、取付工具 4 1 を取り外して、ゴムスリーブ 3 a 付きの供試体 2 を得る。

20

【 0 0 5 0 】

次に、図 5 ( a ) に示すように、このゴムスリーブ 3 a 付きの各供試体 2 を、透水フィルタ 3 1 を介して底板 3 2 の円柱部 3 2 a 上に載置する。この際、ゴムスリーブ 3 a の下端部は、円柱部 3 2 a 側壁に密着状態に取り付け、下方からの浸水を防止できるようにする。

【 0 0 5 1 】

次に、供試体 2 上に試料座 3 3 を載置する。この際、ゴムスリーブ 3 a の上端部は試料座 3 3 側壁に密着状態に取り付け、上方からの透水が側方へ漏れる ( 浸水 ) のを防止できるようにする。

30

【 0 0 5 2 】

次に、円柱部 3 2 a、供試体 2 及び試料座 3 3 を収容するように外枠 3 4 を底板 3 2 のフランジ部 3 2 b 上に載置する。

【 0 0 5 3 】

次に、図 5 ( b )、( c ) に示すように、試料座 3 3 に上枠 3 5 の中空部 3 5 p を嵌め込み、さらに固定具 3 5 M によって固定する。

【 0 0 5 4 】

次に、図 5 ( d ) に示すように、反力枠 3 6 を上枠 3 5 の上から取り付け、さらに固定具 3 6 M によって締め付けて、上枠 3 5 を上方から所定の力で押さえ付けて保持体 3 本体を固定する。

40

【 0 0 5 5 】

このようにして作成した保持体 3 を、図 2 に示すように、架台 8 の所定の箇所に載置して固定して、さらに、配管 2 1 a、2 1 b、ノズルヒーター 1 5、加圧用温度センサー 1 6、カートリッジヒーター 1 3、側圧用温度センサー 1 4 及びこれらの配線を接続して試験準備を完了させる。

【 0 0 5 6 】

(側面加圧工程)、(試験面加圧工程)

次に、コンプレッサ 6 を起動させた後、開閉バルブを開放状態とし、圧力ゲージ 1 1 a

50



、11bの指示を確認しながら、レギュレータ9a、9bによって、コンプレッサ6から供給される圧縮空気の圧力を調節して、所定の透水圧P1の水及び側圧（封止水圧）P2の水を各保持体3内に供給するようにする。

【0057】

この際、透水圧P1は、例えば150[kPa]とし、側圧P2は、差圧  $P(P2 - P1)$  が、50[kPa]  $P100$  [kPa]となるように、例えば240[kPa]に調節する。

【0058】

尚、差圧  $P$  が50[kPa]に満たない場合には、封止が不十分となって側壁面からの漏れが生じるため、上記範囲が適切であることが、発明者によって確認されている。

10

【0059】

この場合、図6に示すように、供試体2の上端面には、上記透水圧P1で水が供給される一方、側圧水収容部3bには透水圧P1よりも  $P$  だけ高い側圧P2を与える側圧水が満たされて、この側圧P2でゴムスリーブ3aを供試体2、底板32の円柱部32a及び試料座33に対して側方から一様に押圧して封止するようにする。

【0060】

常時保持される、この透水圧P1と側圧P2との間の差圧  $P$  によって、供試体2の上端面から供給される水は、供試体2の側壁側から外側に漏れることなく、下端面へ押し出されるように力を受ける。

【0061】

20

このように、供試体2に対する透水は、上端面から下端面へ強制的に行われることからアスファルト混合物内で透過水の作用により生じるアスファルトの骨材からはく離状態を迅速に再現することができると共に、供試体2に対する透水は、上端面から下端面へ一方向に行われることから、実際の舗装体における状況に沿ったはく離処理を行うことができ、アスファルト混合物内で透過水の作用により生じるアスファルトの骨材からはく離状態をより早く再現することができる。

【0062】

また、側圧P2を透水圧P1よりも所定圧だけ高く設定し、この側圧P2の水でゴムスリーブ3aを供試体2側に対して押圧して、供試体2側壁部、供試体2と底板32との境界部、及び供試体2と試料座33との境界部を封止するので、供試体2側壁部及び上記境界部からの漏水を簡単に、且つ、確実に抑えることができ、はく離処理を促進することができる。

30

【0063】

さらに、はく離性を有するゴムスリーブ3aを供試体2に取り付けて、透水圧P1より高い水圧（側圧P2）を与える封止方法を採用しているので、透水処理を行うための準備は、熟練者に限らず、簡単、確実、且つ、迅速に行うことができる。

【0064】

また、水圧によって封止する方法を採用しているので、比較的薄い（例えば円柱高さが20[mm]）供試体についても、また、比較的高い透水圧（600[kPa]以上）を与えた場合であっても、透水処理を行うことが可能である。

40

【0065】

（透水加熱工程）、（封止水加熱工程）

さらに、温度制御盤17の温度調節器17aによって、各ノズルヒーター15と、各カートリッジヒーター13による加熱温度を調整して、所定の温度、例えば60[ ]にて透水圧P1を与える水及び側圧P2を与える水が3つの保持体3内に供給されるようにする。

【0066】

このように、ノズルヒーター15とカートリッジヒーター13による加熱温度を調整して、透水圧P1を与える水及び側圧P2を与える水を所定の温度に加熱することで、温水による透水処理を行うことができ、加熱されたアスファルト混合物内で透過水の作用によ

50

り生じるアスファルトの骨材からのはく離状態をより適正に再現することができる。

【0067】

尚、透水圧 P 1 の水及び側圧 P 2 の水が 60 [ ] である場合に、最も適正に、加熱されたアスファルト混合物内で透過水の作用により生じるアスファルトの骨材からのはく離状態、即ち、夏場の過酷な状況下において、アスファルト混合物内で雨水等の浸透により生じるアスファルトの骨材からのはく離状態をより適正に再現することができるということが、発明者により確認されている。

【0068】

供試体 2 を透過した僅かな水は、透水フィルタ 3 1 を透過した後、底板 3 2 の通水孔 3 2 p、3 2 q を通って貯留容器 7 に集められる。

10

【0069】

このようにして、透水圧 P 1 及び側圧 P 2 にて所定時間、例えば 4 時間加圧した状態で透水を行うことで、加熱されたアスファルト混合物内で透過水の作用により生じるアスファルトの骨材からのはく離状態、即ち、夏場の過酷な状況下において、アスファルト混合物内で雨水等の浸透により生じるアスファルトの骨材からのはく離状態が、より早く再現された供試体を得ることができる。

【0070】

尚、供試体 2 を加圧する加圧時間は、1 ~ 8 時間の範囲であれば良いことが発明者によって確認されているが、本例のように、例えば透水圧 P 1 が 150 [ kPa ] であって、側圧 P 2 が、240 [ kPa ] であって、且つ、透水される水の温度が 60 [ ] である場合には、4 時間加圧すれば、供試体 2 を 24 時間、60 [ ] の温水中に浸した場合と同様の“アスファルトの骨材からのはく離状態”を再現することができることが、発明者によって確認されている。

20

【0071】

以上説明したように、本実施形態におけるアスファルト混合物用加圧透水装置においては、供試体 2 に対する透水は、上端面から下端面へ一方向に行われることから、実際の舗装体における状況に沿った透水処理を行うことができ、アスファルト混合物内で透過水の作用により生じるアスファルトの骨材からのはく離状態を、より早く再現することができる。

【0072】

また、供試体 2 に対して透水圧を与える水を所定の温度に加熱することで、温水による透水処理を行うことができ、加熱されたアスファルト混合物内で透過水の作用により生じるアスファルトの骨材からのはく離状態を、より早く再現することができる。

30

【0073】

また、供試体 2 に対して透水圧を与えることで、強制的に透水を行うことができるので、従来と比べて短時間で、アスファルト混合物内で透過水の作用により生じるアスファルトの骨材からのはく離状態がより適正に再現された供試体を得ることができる。

【0074】

次に、本実施形態におけるアスファルト混合物のはく離抵抗性評価方法について、その後半部分をなす工程、具体的には、上述したアスファルト混合物内で透過水の作用により生じるアスファルトの骨材からのはく離状態がより適正に再現された供試体に対して、そのアスファルトのはく離抵抗性を評価するための試験を行う工程について説明する。

40

【実施例 1】

【0075】

(アスファルトのはく離抵抗性を評価するための試験として圧裂試験を行う場合)  
まず、上述したアスファルト混合物用加圧透水装置から、透水処理が行われた供試体 2、即ち、アスファルト混合物内で水の作用により生じるアスファルトの骨材からのはく離状態が迅速且つより適正に再現された 3 つの供試体 2 を取り出し、それらを圧裂試験に供する。

【0076】

50

尚、本実施形態においては、この圧裂試験は、図9に示したマーシャル安定度試験装置に、図7(a)、(b)に示すような専用のジグ50を取り付けて、25の恒温室内において、荷重速度50[mm/min]、容量約3[tonf(29kN)]にて実施することとする。具体的には、図7(a)、(b)に示すように供試体2の円柱側面を上下2個よりなる一対の平坦な板状荷重ヘッド51、52によって、線接触にて拘束しつつ、下方に位置する板状荷重ヘッド52を荷重装置によって案内棒53に沿って上動させることで供試体2を圧縮して、フロー計により、供試体2の変位量を監視しつつ、それが破壊(圧裂)に至るまでの最大荷重を測定する。

【0077】

さらに、その測定値を基に下記式により、圧裂強度(引張強度)を算出する。

$$t[\text{kPa 又は Pa}] = 2p / dl$$

ここで p:破壊時の最大荷重[kPa]

d:供試体の厚さ[cm 又は m]

l:供試体の直径[cm 又は m]

【0078】

これを、3つの供試体2に関して同様に行い、それらの圧裂強度の平均値を算出する。これにより、水浸圧裂強度が算出される。

【0079】

さらに、透水処理を行っていない3つの供試体に対しても圧裂試験を行い、それらが破壊(圧裂)に至るまでの最大荷重を測定する。さらに、それらの測定値を基に上記式により、圧裂強度(引張強度)を算出する。さらに、それらの圧裂強度の平均値を算出する。これにより、標準圧裂強度が算出される。

【0080】

このように、供試体2の円柱側面を上下2個よりなる一対の平坦な板状荷重ヘッド51、52によって、線接触にて拘束しつつ、下方に位置する板状荷重ヘッド52を荷重装置によって上動させることで供試体2を圧縮する構成とすることで、適正な一軸試験を行うことができるので、フロー計により得られた供試体2の最大荷重から一義的に圧裂強度を導出することができ、供試体2の残留圧裂強度を算出することで、その強度を適正に評価することができる。

【0081】

図8に、このときの試験結果を示す。但し、同図においては、加圧時間(=透水時間)を1時間、2時間、4時間、8時間と段階的に変化させた場合の残留圧裂強度(=水浸圧裂強度/標準圧裂強度)を示している。因みに、図8に示すように、加圧時間が4時間以上である場合には、残留圧裂強度に著しい変化は見られなくなるので、加圧時間は4時間で十分であることを確認することができる。

【0082】

ところで、加圧時間を4時間とした場合、供試体2の残留圧裂強度は65[%]程度であるが、当該圧裂試験においては、供試体2の強度評価を行うに際して十分なマージンを確保することとし、残留圧裂強度が75[%]以上あるか否か(=供試体が圧裂する際の最大荷重の低下度合いが25%未満であるか否か)をその基準とする。但し、この残留圧裂強度の値は、当該供試体を構成するアスファルト混合物に要求される強度に応じて、例えば60[%]~75[%]の範囲内で設定されれば良い。従って、この場合、基準を満たさず、当該供試体2を構成するアスファルト混合物のアスファルトのはく離抵抗性は、不十分であると評価される。当然、供試体2の残留圧裂強度が75[%]以上あった場合には、当該供試体2を構成するアスファルト混合物のアスファルトのはく離抵抗性は、十分であると評価されることになる。

【0083】

尚、この供試体2の強度評価を行うに際しては、当該供試体2を構成するアスファルト混合物が、要求されている絶対的な強度を満たしているか否かについても評価する必要があり、例えば、絶対強度として600[kPa]以上という条件が要求されている場合には

10

20

30

40

50

、上述した供試体 2 の強度評価を行うに際して、透水処理後の供試体 2 が、この条件をクリアしているか否かをさらに判断する必要がある。

【実施例 2】

【0084】

(アスファルトのはく離抵抗性を評価するための試験としてはく離率、即ち、はく離が生じた供試体をその試験面と直交する方向に破断させたときの当該破断面におけるはく離が生じた部分の面積の当該破断面の面積に対する割合を算出する試験を行う場合)

まず、上述したアスファルト混合物用加圧透水装置から、透水処理が行われた供試体 2、即ち、アスファルト混合物内で水の作用により生じるアスファルトの骨材からのはく離状態が迅速且つより適正に再現された 3 つの供試体 2 を取り出し、それらを破断試験に供する。

10

【0085】

具体的には、供試体 2 の円柱上面及び底面を上下 2 個よりなる一对の尖部を有する載荷ヘッドによって、線接触にて拘束しつつ、下方に位置する載荷ヘッドを載荷装置によって案内棒に沿って上動させることで供試体 2 を圧縮して、供試体 2 が破壊(破断)に至るまで加圧する。

【0086】

これを、3 つの供試体 2 に関して同様に行い、それらの破断面を確認、具体的には、例えば当該破断面を画像として取り込み、当該破断面においてはく離が生じた部分を GUI (Graphical User Interface) 等により指定することで、コンピュータによる画像処理によって当該破断面においてはく離が生じた部分の面積の当該破断面の面積に対する割合をそれぞれ算出し、それらの割合の平均値を算出する。これにより、標準はく離率が算出される。

20

【0087】

尚、本試験においては、透水処理が行われた供試体 2 をその試験面と直交する方向に破断させたときの当該破断面におけるはく離が生じた部分の面積の当該破断面の面積に対する割合を算出することを目的としているため、上述した(実施例 1)において載荷装置によって破壊(圧裂)された供試体 2 を用いて、その圧裂面においてはく離が生じた部分の面積の当該破断面の面積に対する割合を算出することにも良い。

【0088】

30

ところで、アスファルト混合物においては、そのアスファルトのはく離率と残留圧裂強度(=水浸圧裂強度/標準圧裂強度)とが相関関係、具体的には、はく離率が大きくなるにつれ、標準圧裂強度が低下する傾向にあることが知られており、上述した(実施例 1)において標準圧裂強度を算出したのと同様に、本試験においては、そのアスファルトのはく離率を算出することで、当該供試体 2 を構成するアスファルト混合物のアスファルトのはく離抵抗性を評価することができる。

【0089】

尚、この際に基準とされるはく離率は、当該供試体 2 を構成するアスファルト混合物の空隙率や当該アスファルト混合物に要求される強度等に応じて、例えば 5 [%] ~ 25 [%] の範囲内で設定されれば良い。即ち、本試験においては、算出されたはく離率が当該はく離率を上回る場合には、当該供試体 2 を構成するアスファルト混合物のアスファルトのはく離抵抗性は、不十分であると評価される。当然、算出されたはく離率が当該はく離率を下回る場合には、当該供試体 2 を構成するアスファルト混合物のアスファルトのはく離抵抗性は、十分であると評価されることになる。

40

【0090】

以上説明したように、本実施形態におけるアスファルト混合物のはく離抵抗性評価方法においては、アスファルト混合物内において水の作用により生じるアスファルトの骨材からのはく離状態が迅速且つより適正に再現された供試体 2 を得ると共に、この供試体 2 の円柱側面を上下 2 個よりなる一对の平坦な板状載荷ヘッド 5 1、5 2 によって、線接触にて拘束しつつ、下方に位置する板状載荷ヘッド 5 2 を載荷装置によって上動させることで

50

供試体 2 を圧縮する適正な一軸試験を行うことができるので、フロー計により得られた供試体 2 の最大荷重から一義的に圧裂強度を導出することができ、さらに、供試体 2 の残留圧裂強度を算出することで、その残留圧裂強度や最大荷重から供試体 2 を構成するアスファルト混合物のアスファルトのはく離抵抗性を適正に且つ迅速に評価することができる。

【 0 0 9 1 】

また、本実施形態におけるアスファルト混合物のはく離抵抗性評価方法においては、アスファルト混合物内において水的作用により生じるアスファルトの骨材からのはく離状態が迅速且つより適正に再現された供試体 2 を得ると共に、この供試体 2 の円柱側面を上下 2 個よりなる一対の尖部を有する載荷ヘッドによって、線接触にて拘束しつつ、下方に位置する載荷ヘッドを載荷装置によって上動させることで供試体 2 を圧縮して、これを破壊（破断）し、その破断面においてはく離が生じた部分の面積の当該破断面の面積に対する割合、即ち、はく離率を算出することで、当該はく離率から供試体 2 を構成するアスファルト混合物のアスファルトのはく離抵抗性を適正に且つ迅速に評価することができる。

【 0 0 9 2 】

[他の実施形態]

上記説明の実施形態が、透水圧 P 1、側圧 P 2（封止水圧）を固定にした例であるが、以下に、これらの透水圧 P 1、側圧 P 2 を個々に、或いは組み合わせて、繰り返し変化させて、加圧はく離を促進させた、はく離の仕方についての他の実施形態について、図 1 1、図 1 2 及び図 1 3 を基に説明する。

【 0 0 9 3 】

図 1 1 は、他の実施形態の構成を示す図、図 1 2 は、図 1 1 の構成の実施結果を示す図である。図 1 1 において使用する各要部で図 1 と同じ符号のものは、同一機能を有する。

【 0 0 9 4 】

図 1 1 において、図 1 と異なる要部は次の（ 1 ）～（ 4 ）の通りである。（ 1 ）図 1 では、透水圧用タンク 4 が 1 つであったが、図 1 1 では、異なる圧力を有する透水圧用タンク 4 a、透水圧用タンク 4 b の 2 つが備えられ、そのためのレギュレータ 9 c、圧力計 1 1 c を追加しているが、各機能は、レギュレータ 9 a、圧力計 1 1 a と同じである。（ 2 ）図 1 では、側圧用タンク 5 が 1 つであったが、図 1 1 では、異なる圧力を有する側圧用タンク 5 a、側圧用タンク 5 b の 2 つが備えられ、そのためのレギュレータ 9 d、圧力計 1 1 d を追加しているが、各機能は、レギュレータ 9 a、圧力計 1 1 a と同じである。（ 3 ）図 1 1 では、透水圧用タンク 4 a と透水圧用タンク 4 b とを切り替えて供試体 2 への透水圧 P 1 を変化させる透水圧切替手段 K 1 と、側圧用タンク 5 a と側圧用タンク 5 b とを切り替えて、供試体 2 への側圧 P 2 を変化させる側圧切替手段 K 2 とを備えた。透水圧切替手段 K 1 又は側圧切替手段 K 2 は、いずれも電磁バルブで構成され、切替信号を繰返制御部 6 0 から受けて、切替制御される。（ 4 ）上記の切替信号を出力する繰返制御部 6 0 を備えた。

【 0 0 9 5 】

このような構成で、次の条件で加圧はく離促進試験を行った。

（ a ）供試体 2：硬質砂岩（青梅産）、粗目砂（相模原水系産）、細目砂（君津市産）及びストレートアスファルト 6 0 / 8 0 を含む厚さ 4 c m の供試体

（ b ）温度 6 0：ノズルヒータ 1 5，カートリッジヒータ 1 3 は、温度節器 1 7 a によって、6 0 に設定されている。

（ c ）透水圧 P 1 と側圧 P 2 の関係は、次の表 1 の通りである。

（ d ）試験時間：6 時間

【 0 0 9 6 】

10

20

30

40

【表 1】

試験番号	1	2	3	4
透水圧 (kPa)	250固定	100と250を5分毎に切替	150固定	100と250を5分毎に切替
側圧 (kPa)	300固定	375固定	225と400を5分毎に切替	150と375を5分毎に切替
要部の設定(図11を参照)	透水圧用タンク4 a及び側圧用タンク5 aのみ使用	透水圧用タンク4 a (100 kPa)と4 b (250 kPa)を透水圧切替手段K1で5分ごとに切替。 側圧用タンク5 a (375 kPa)を使用。	透水圧用タンク4 a (150 kPa)を使用。側圧用タンク5 a (225 kPa)と5 b (400 kPa)を側圧切替手段K2で5分ごとに切替。	透水圧用タンク4 a (100 kPa)と4 b (250 kPa)を透水圧切替手段K1で、側圧用タンク5 a (150 kPa)と5 b (375 kPa)を側圧切替手段K2で、5分ごとに切替。

10

20

## 【0097】

上記条件の基に行った試験結果を図12に示す。図12(a)は、約3時間後の残留圧裂強度比を、左側から試験番号、1, 2, 3, 4の順に棒グラフで示したものである。この棒グラフからは、透水圧P1だけ5分毎に変化させた場合が、より効果的に圧裂強度が劣化している。ただし、側圧P2だけ5分毎に変化させた場合も劣化が促進されている。透水圧P1と側圧P2の双方をそれぞれ変化させた場合は、透水圧P1だけ変化させた場合に比べはく離促進の効率が悪い。図12(b)は残留圧裂強度比の透水圧P1だけ5分毎に変化させて試験したときの時間経過であるが、4時間までが効果的で、それ以降は、はく離促進の効率が下がる。なお、温度は、ほぼ60で行い、一定のはく離効果が得られた。

30

## 【0098】

この様な結果から、これまでの試験した範囲で望ましい条件の設定値を図12(c)に挙げた。図12(c)では、透水圧P1の変化比は、2倍以上、側圧P2は、透水圧の最大値の約1.5倍が望ましい。しかし、図12(c)は、透水圧P1、側圧P2等の範囲については、図1の実施形態で説明した範囲を否定するものではない。これまでの実験結果、実用性からして、好ましい範囲は、透水圧P1は、低い透水圧と、高い透水圧P1の比で2倍~3倍、好ましいのは低い透水圧P1が約100 kPaであり、高い透水圧P1が約250 kPaである。側圧(封止水圧)P2については、低い側圧P2と高い側圧との比が1.5倍~2.5倍、好ましくは低い側圧が約225 kPaであり、高い側圧が約400 kPaである。側圧は、透水圧の最大値の1.5倍が望ましい。

40

## 【0099】

また、試験装置の実状から透水圧の変化も5分毎に切り替えるようにしたが、目的によってこれに限る必要はない。道路の使用実態、例えば、重量、速度の異なる自動車が走る実体を考慮すれば、透水圧P1の変化比を大きくし、その変化の繰り返し速度も、1秒以下に早くしても良い。

## 【0100】

図13を基に、図11の構成と異なった構成の実施形態を説明する。図13の構成と図11の構成との主な違いは、図13は、側圧P2を一定にし、透水圧P1だけ高、低に、

50

所定繰り返しで変化させるものであって、図 1 1 が、異なる水圧の透水圧用タンク 4 a、4 b を備えていたが、図 1 3 では、透水圧用タンク 4 は、1 つだけで、その透水圧用タンク 4 の透水圧を、圧力制御盤 7 0 により、所定周期で切り替えるようにしたものである。

【 0 1 0 1 】

図 1 3 で使用している符号の要部で、図 1 又は図 1 1 と同じ符号のものは、同一機能を有する。ここでは、図 1 1 との違う要部について、説明する。

【 0 1 0 2 】

圧力制御盤 7 0 は、透水圧コントローラ 7 0 a と側圧コントローラ 7 0 b を集中させたものである。透水圧コントローラ 7 0 a は、高圧設定用のレギュレータ 9 a と測定用の圧力計 1 1 a、低圧設定用のレギュレータ 9 c と測定用の圧力計 1 1 c、及び、透水圧 P 1 10  
の高、低の繰り返し変化の繰り返し周期を設定する繰返制御部 6 0 を備える。ただし、側圧は、固定にされている。

【 0 1 0 3 】

透水圧切替手段 K 1 は、繰返制御部 6 0 からの所定の繰り返し周期、例えば、5 分おきのパルス信号で、レギュレータ 9 a、9 c で設定された高圧の圧縮空気又は低圧の圧縮空気を切り替えて透水圧用タンク 4 に送ることで、透水圧用タンク 4 から 5 分毎に高、低に変化する、例えば、上記、表 1 の試験番号 2 の場合では、250 kPa と 100 kPa に交互に変化する透水圧 P 1 を保持体 3 へ送る。透水圧用タンク 4 の水圧は、メータ切替手段 K 3 で 5 分毎に切り替えられ、圧力計 1 1 a、1 1 c で監視可能にされている。また、  
20  
透水圧用タンク 4 内の温度は、加圧用温度センサー 1 6 の値を基に、透水圧用温度コントローラ 1 7 a でノズルヒータ 1 5 を制御して、所定温度、例えば 60 に制御されている。また、透水圧用タンク 4 には、水位センサー 6 5 が備えられ、水位を監視可能にされている。

【 0 1 0 4 】

側圧用タンク 5 は、図 1 と同様、レギュレータ 9 b によって、例えば、375 kPa に一定にコントロールされている。温度制御盤 1 7 は、図 1 及び図 2 と同様、温度調節器 1 7 a 及び温度表示器 1 7 が、それぞれ、ヒータライン及び温度センサーラインに接続され、適正な温度、例えば、60 に調整している。

【 0 1 0 5 】

図 1 3 の構成は、図 1 1 の構成が実験的構成であるのに対して、上記、表 1 の試験番号 2 に相当する試験を専用の構成で行う構成とされ、表 1 の試験番号 2 の試験をした場合に、その効果も図 1 1 の構成と同じように効果、つまり、図 1 2 の効果が得られる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 0 6 】

【 図 1 】本発明に係るアスファルト混合物用加圧透水装置の一実施形態における構成を示す構成図である。

【 図 2 】図 1 に示すアスファルト混合物用加圧透水装置の構成を示す正面図である。

【 図 3 】図 1 に示すアスファルト混合物用加圧透水装置を構成する保持体の構成を示す断面図である。

【 図 4 】図 3 に示す保持体に供試体を組み込むための作業工程を示す工程図である。

【 図 5 】図 3 に示す保持体に供試体を組み込むための作業工程を示す工程図である。

【 図 6 】図 3 に示す保持体において供試体に対する透水処理が行われる工程を示す工程図である。

【 図 7 】図 9 に示すマーシャル安定度試験載荷装置に円弧状載荷ヘッドに替わり取り付けられるジグの構成を示す構成図である。

【 図 8 】図 7 に示すジグが取り付けられたマーシャル安定度試験載荷装置を用いて行われた圧裂試験における供試体の残留圧裂強度の結果を示すグラフである。

【 図 9 】マーシャル安定度試験載荷装置の構成を示す斜視図である。

【 図 1 0 】図 9 に示すマーシャル安定度試験載荷装置の円弧状載荷ヘッドの構成を示す斜視図である。

10

20

30

40

50

【図11】他の実施形態の構成を示す図である。

【図12】図11の他の実施形態による試験結果を示す図である。

【図13】図11と異なる実施形態を示す図である。

【符号の説明】

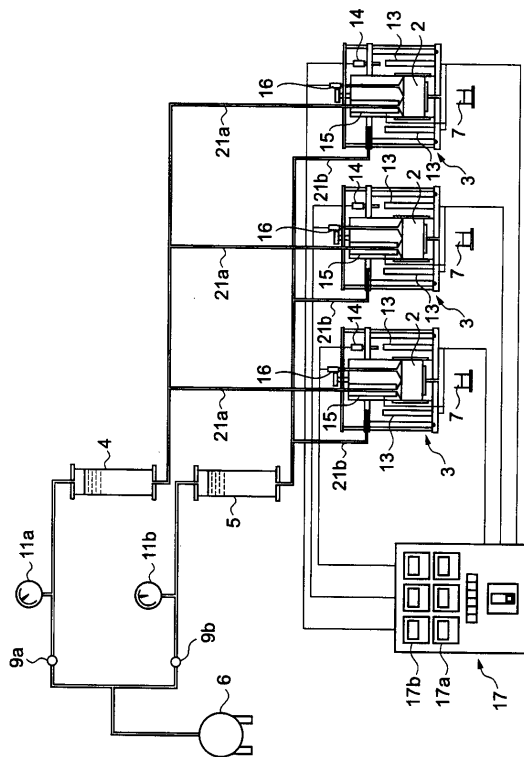
【0107】

- 2 供試体
- 3 保持体
- 3 a ゴムスリーブ
- 3 b 側圧水収容部
- 4 透水圧用タンク
- 13 カートリッジヒーター
- 15 ノズルヒーター
- 31 透水フィルタ
- 32 底板
- 32 a 円柱部
- 32 b フランジ部
- 60 繰返制御部
- 70 圧力制御盤
- P1 透水圧
- P2 側圧
- K1 透水圧切替手段
- K2 側圧切替手段

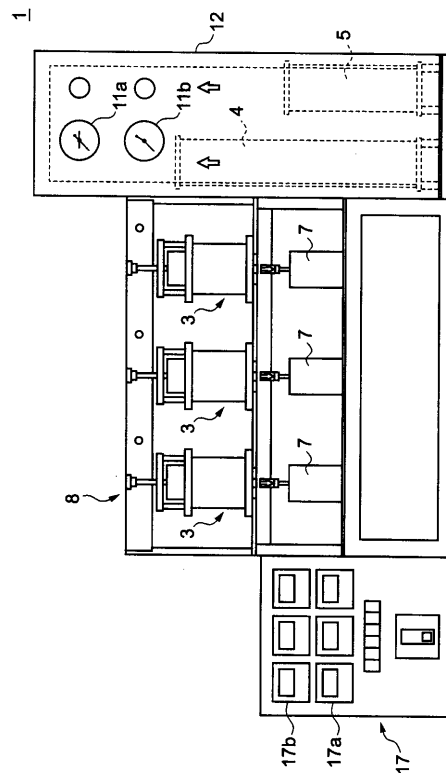
10

20

【図1】

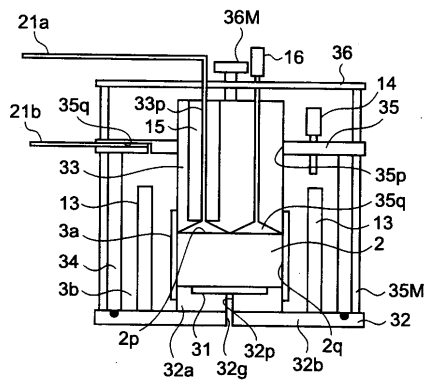


【図2】



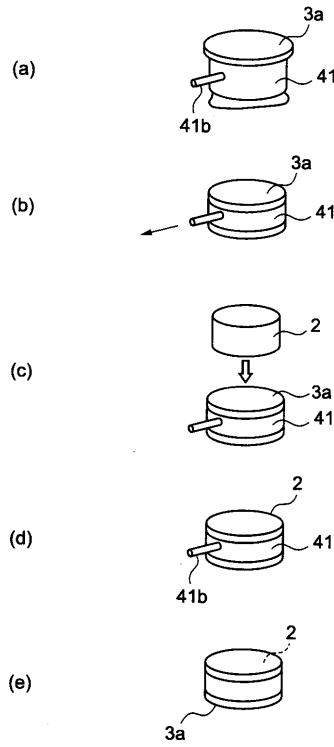


【 図 3 】

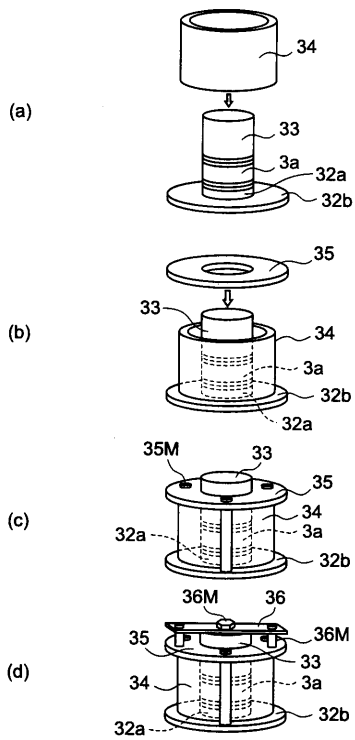


3

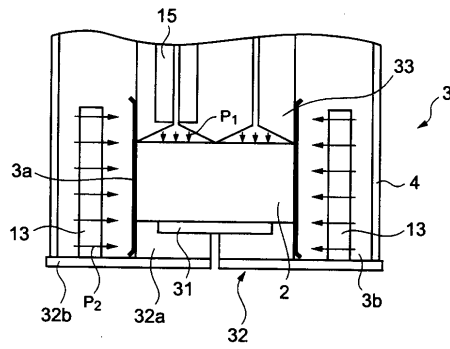
【 図 4 】



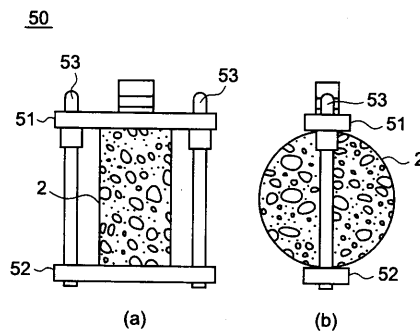
【 図 5 】



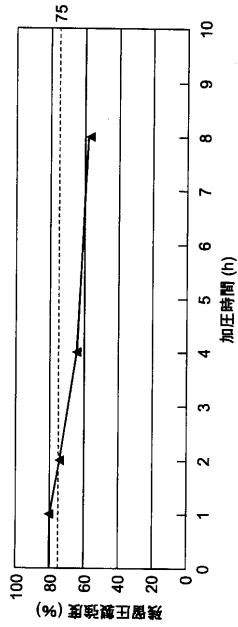
【 図 6 】



【 図 7 】

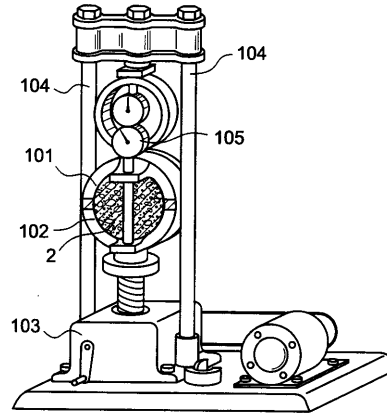


【図 8】

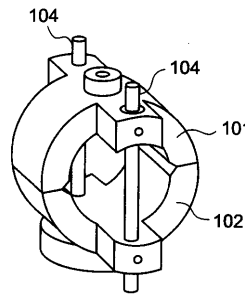


【図 9】

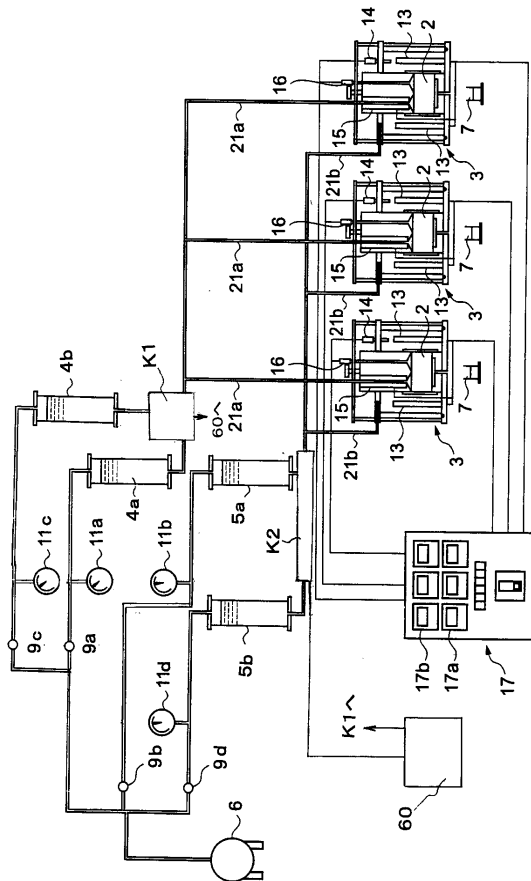
100



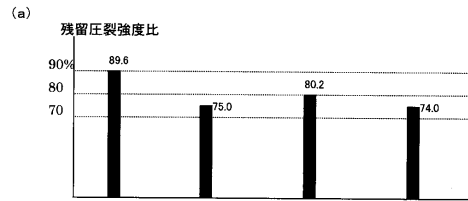
【図 10】



【図 11】

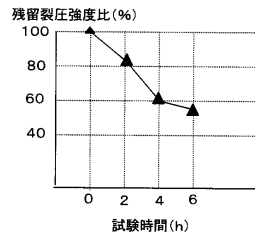


【図 12】



条件	固定	透水圧変動	側圧変動	両圧変動
透水圧(kPa)	250	100/250	150	100/250
側圧(kPa)	30	375	225/400	150/375

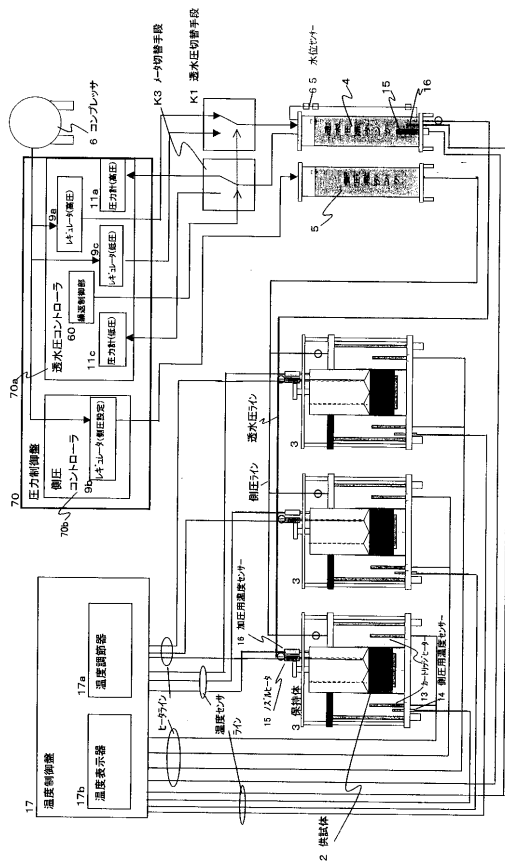
(b)



(c)

項目	設定値	備考
透水圧(kPa)	100、250	各5分の10分で1サイクル
側圧(kPa)	375	最大透水圧の1.5倍
試験時間(h)	4	10分×24サイクル

【 図 13 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 本松 資朗  
東京都町田市忠生1丁目4番1号 日本道路公団試験研究所内
- (72)発明者 坂野 保  
埼玉県新座市野火止7-13-14 ニッケン株式会社内

審査官 白形 由美子

- (56)参考文献 特開2001-183285(JP,A)  
特開平10-123042(JP,A)  
特開昭62-298760(JP,A)  
社団法人 日本道路建設業協会, マーシャル安定度試験方法, 舗装工事に関する試験方法ハンドブック, 1982年, p.282-286
- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G01N 33/42  
JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamII)